

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2003-108087  
 (43) Date of publication of application : 11.04.2003

(51) Int.CI.

G09G 3/36  
 G02F 1/133  
 G09G 3/20

(21) Application number : 2001-303197

(71) Applicant : NIPPON HOSO KYOKAI &lt;NHK&gt;

(22) Date of filing : 28.09.2001

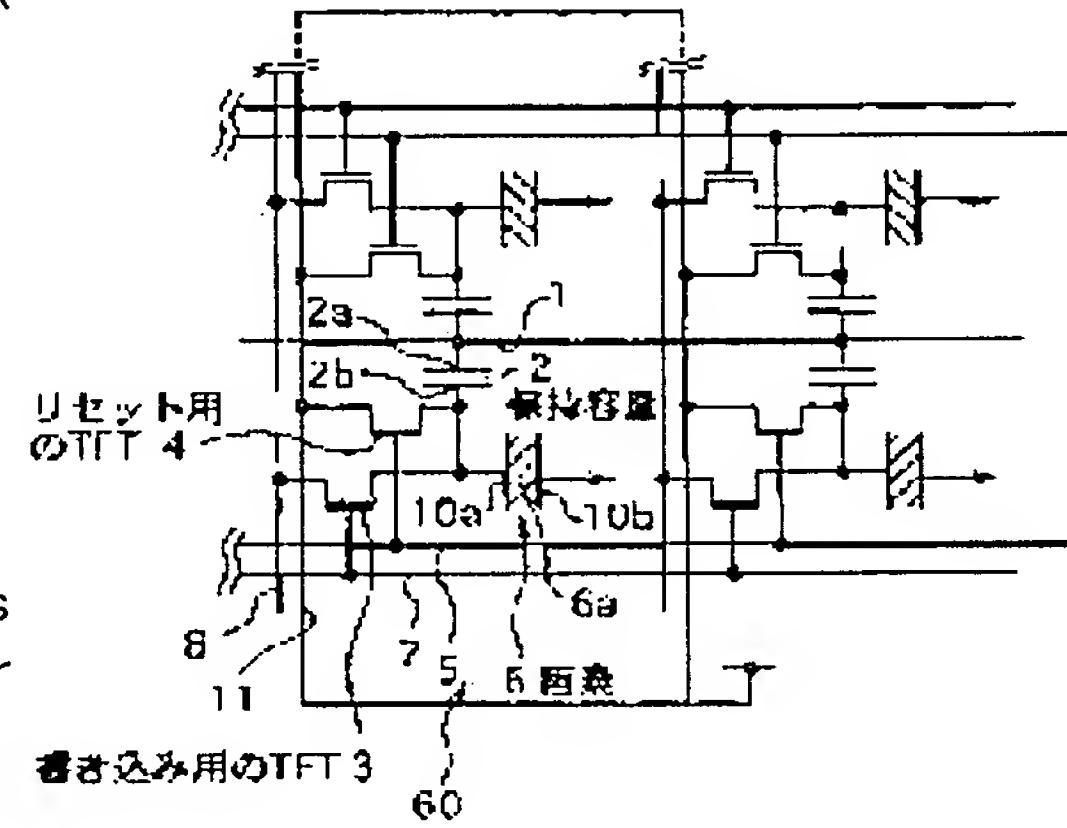
(72) Inventor : IINO YOSHIKI  
 KURITA YASUICHIRO  
 KIKUCHI HIROSHI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the degradation in quality of a moving picture without shortening the life with a simple constitution by adding a TFT for resetting the display level to black to each pixel with respect to a liquid crystal display device for hold-type picture display.

SOLUTION: The liquid crystal display device is provided with a plurality of pixels 6 to one terminals of which a reference voltage applied. TFTs for picture signal write which are connected to the other terminals of the pixels 6, and hold-capacitor 2 to one terminal of which the reference voltage is applied and the other terminal of which is connected to the other terminals of pixels 6, and data of a written picture signal is held till the next write. In this liquid crystal display device, TFTs 4 for reset which have source or drain terminals connected to the other terminals of hold-capacitor 2 are provided, and the hold-capacitor 2 are reset within a period to the next rewrite after data of the picture signal is written.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-108087

(P2003-108087A)

(43)公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号  
G 0 9 G 3/36  
G 0 2 F 1/133 5 5 0  
G 0 9 G 3/20 6 2 4  
6 4 1

F I テーマコード(参考)  
G 0 9 G 3/36 2 H 0 9 3  
G 0 2 F 1/133 5 5 0 5 C 0 0 6  
G 0 9 G 3/20 6 2 4 B 5 C 0 8 0  
6 4 1 C  
6 4 1 R

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-303197(P2001-303197)

(22)出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71)出願人 000004352

日本放送協会

東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72)発明者 飯野 芳己

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放

送協会 放送技術研究所内

(72)発明者 栗田 泰市郎

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放

送協会 放送技術研究所内

(74)代理人 100072604

弁理士 有我 軍一郎

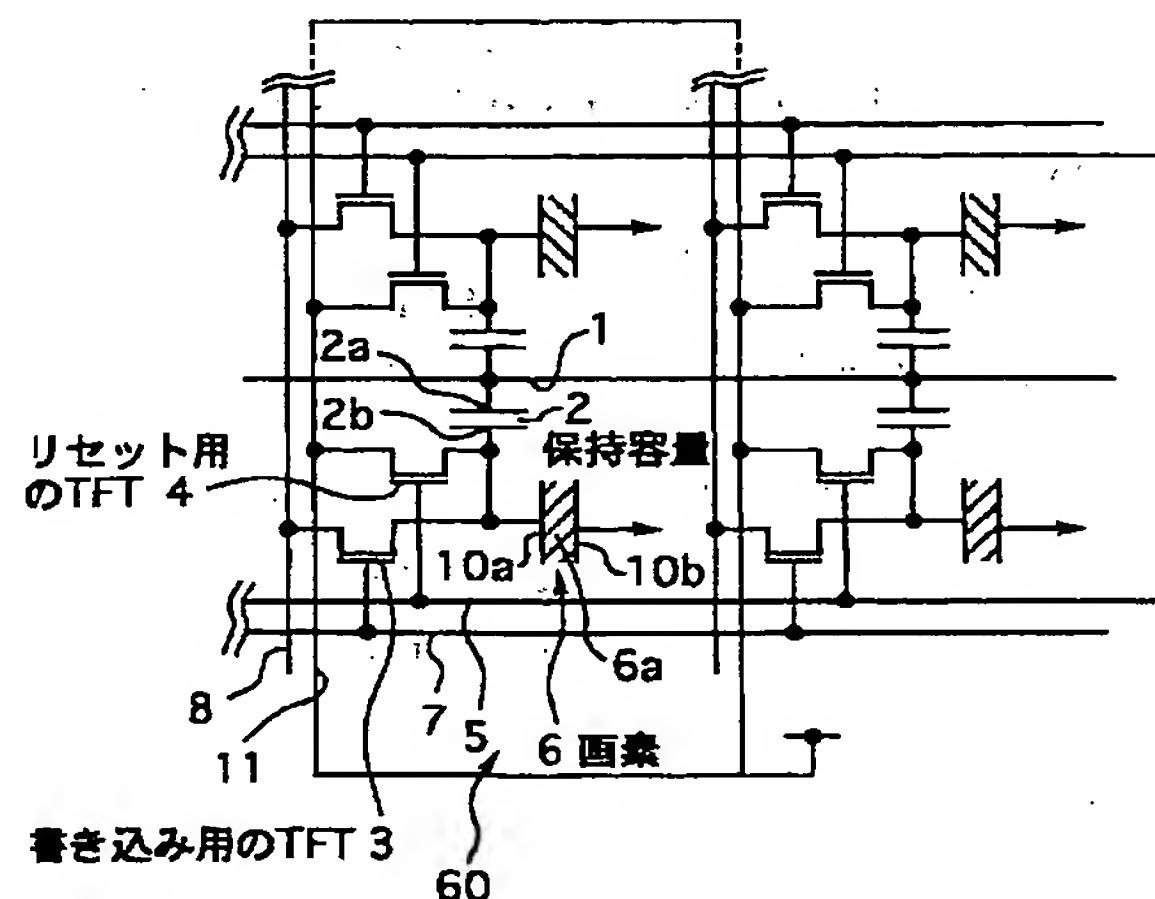
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 ホールド型の画像表示を行う液晶表示装置において、表示レベルを黒にリセットするTFTを面素ごとに付加することにより、寿命を損なうことなく簡潔構成で動画像の画質劣化を改善する液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置は、一方の端子に基準電圧が与えられる複数の画素6と、複数の画素6ごとに画素6の他方の端子に接続した画像信号の書き込み用のTFT3と、一方の端子に基準電圧が与えられ他方の端子が画素6の他方の端子に接続した保持容量2とを備え書き込んだ画像信号のデータが次の書き込み時まで保持される液晶表示装置において、ソースまたはドレン端子を保持容量2の他方の端子に接続したリセット用のTFT4を備え、画像信号のデータを書き込んだ後次に書き換えるまでの期間内で保持容量2をリセットすることとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】一方の端子に基準電圧が与えられる複数の画素と、複数の前記画素ごとに前記画素の他方の端子に接続した画像信号の書き込み用のTFTと、一方の端子に前記基準電圧が与えられ他方の端子が前記画素の前記他方の端子に接続した保持容量とを備え書き込んだ前記画像信号のデータが次の書き込み時まで保持される液晶表示装置において、ソースまたはドレイン端子を前記保持容量の前記他方の端子に接続したリセット用のTFTを備え、前記画像信号のデータを書き込んだ後次に書き換えるまでの期間内で前記保持容量をリセットすることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】前記画素はノーマリ・ブラックとし、前記リセット用のTFTは前記リセット時に前記保持容量の前記他方の端子に前記基準電位を与えることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】前記リセット用のTFTは、前記書き込み用のTFTにより前記画像信号のデータが書き込まれた後次に書き換えるまでの期間内で、前記保持容量の他方の端子を黒レベルの電圧にリセットすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】前記リセット用のTFTは、1フィールドの少なくとも半分経過したとき前記黒レベルの電圧にリセットすることを特徴とする請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】書き込みを行なった前記画像信号と少なくとも1フィールド前の前記画像信号とを比較する手段と、前記比較手段によって検出された変化量の値に応じて予め定めた特定の画像を判断する手段とを備え、前記特定の画像を表示する画素の前記保持容量を予め定めた前記保持時間後に前記黒レベルの電圧にリセットすることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれが1項に記載の液晶表示装置。

【請求項6】前記特定の画像は、動画像とすることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビやビデオなどの動画像を表示する液晶表示装置に関し、特に、動画像を表示した時の画質劣化を改善する液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置の駆動方式は、単純マトリクス駆動方式とアクティブ駆動方式の2種類に分けられる。単純マトリクス駆動方式は、画素数が増えるとコントラストが低下する問題がある。一方、アクティブ駆動方式は、TFT (Thin Film Transistor) などのスイッチング素子を画素ごとに備え、書き込み時以外の非選択期間に画素を画像信号線から切り離し、書き込んだ信号レベルを画素に付随するコンデンサによって保持する

ため画素数が増えてもコントラストの低下を生じないようしている。このように次の書き込み時まで画像信号のレベルを保持する表示方式はホールド型表示と呼ばれている。

【0003】しかし、ホールド型表示で動画像を表示した際、下記の文献1に示されているようにボケによる画質劣化が生じることが明らかになっており、文献1では保持する時間を短くして行くと、このボケが改善されることが報告されている。

10 【0004】具体的にこのボケの改善を実現するために次の2つの方法が提案されている。

【0005】第1の方法は、下記の文献2、3に示されているように液晶表示装置のバックライトを点滅させて、1フィールド内の一定期間の輝度をゼロとするものである。この方法は簡便であるが、バックライトにかかる負荷が重くなるり、バックライトは液晶表示装置の耐用年数を決める考えると、製品寿命を短くする恐れが高い。

20 【0006】第2の方法は、下記の文献4に示されているように書き込みから一定期間以上経った画素に黒を書き込んでリセットするものである。この文献4の方法は駆動回路が複雑であり、1フィールド期間で画像信号とリセットレベルである黒とを書き込まなければならぬので、高速に走査を行わなければならない。

【0007】文献：1) 石黒、栗田、電子情報通信学会技術報告、EID96-4, pp. 19-26 (1996)

2) 特願平8-144604号公報

3) J. Hirakata, A. Shingai, Y. Tanaka and K. Ono, SID01 Digest, pp. 990-993 (2001)

4) T. Nose, M. Suzuki, D. Sasaki, M. Imai and H. Hayama, SID01 Digest, pp. 994-997 (2001)

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、TFTを備えたいわゆるホールド型の画像表示を行う液晶表示装置において、表示レベルを黒にリセットするTFTを画素ごとに付加することにより、寿命を損なうことなく簡潔構成で動画像の画質劣化を改善する液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、一方の端子に基準電圧が与えられる複数の画素と、複数の前記画素ごとに前記画素の他方の端子に接続した画像信号の書き込み用のTFTと、一方の端子に前記基準電圧が与えられ他方の端子が前記画素の前記他方の端子に接続した保持容量とを備え書き込んだ前記画像信号のデータが次の書き込み時まで保持される液晶表示装置において、ソースまたはドレイン端子を前記保持容量の

50

前記他方の端子に接続したリセット用のTFTを備え、前記画像信号のデータを書き込んだ後次に書き換えるまでの期間内で前記保持容量をリセットすることとした。

【0009】また、前記画素はノーマリ・ブラックとし、前記リセット用のTFTは前記リセット時に前記保持容量の前記他方の端子に前記基準電位を与えることとした。

【0010】また、前記リセット用のTFTは、前記書き込み用のTFTにより前記画像信号のデータが書き込まれた後次に書き換えるまでの期間内で、前記保持容量の他方の端子を黒レベルの電圧にリセットすることとした。

【0011】また、前記リセット用のTFTは、1フィールドの少なくとも半分経過したとき前記黒レベルの電圧にリセットすることとした。

【0012】また、書き込みを行なった前記画像信号と少なくとも1フィールド前の前記画像信号とを比較する手段と、前記比較手段によつて検出された変化量の値に応じて予め定めた特定の画像を判断する手段とを備え、前記特定の画像を表示する画素の前記保持容量を予め定めた前記保持時間後に前記黒レベルの電圧にリセットすることとした。

【0013】さらに、前記特定の画像は、動画像とすることとした。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0015】図1は、本発明の液晶表示装置で使用するTN(ツイストネマティック)液晶6aによる画素6の動作図を示し、図1(a)はノーマリ・ホワイト、図1(b)はノーマリ・ブラックの画素6の動作図を示す。

【0016】画素6には、TN液晶6aを挟むように置かれた偏光板9の配置に2通りあり、一方の配置は図1(a)に示すように電圧がかかっていない状態で光を透過させ、もう一方の配置は図1(b)に示すように電圧がかかっていない状態で光を遮断する。

【0017】図1(a)に示す配置の場合は、偏光板9a、9-bの偏向方向を交差させて配置し、TN液晶6aに電圧が印加していない状態では光の偏光方向が90度回転するので明状態となり、5V程度の電圧が印加した状態では偏光方向は変化せずにTN液晶6aを光が透過するので暗状態となり、“ノーマリ・ホワイト”と呼ばれている。

【0018】図1(b)に示す配置の場合は、偏光板9c、9dの偏向方向を揃えて配置するため上記の電圧と表示レベルの関係が逆になり、“ノーマリ・ブラック”と呼ばれている。

【0019】図2は、本発明の第1の実施形態における液晶表示装置のブロック図を示す。

【0020】この第1の実施形態における液晶表示装置

では“ノーマリ・ホワイト”とし、5V程度の電圧がかかった状態で黒レベルとする構成として説明する。また、第1の実施形態における液晶表示装置は、複数の画素がマトリックス状に配置されているが、画素6が設けられた画素ブロック6'0を代表として説明する。

【0021】TN液晶6'aを挟んでいる厚5μmの2枚の透明電極10'aと10'bの内、書き込み用のTFT3が接続している透明電極10'aと反対側の対向する透明電極10'bは全画素共通であり、この電位を基準電位(ゼロ)とする。

【0022】画像信号の書き込みは、書き込み用のTFT3のゲートにつながる走査線7に順次走査電圧を印加し書き込み用のTFT3をON状態とする。

【0023】この時書き込み用のTFT3のソース側につながる画素6には、ドレイン側につながる画像信号線8に画像電圧が印加され、画素6に電荷が蓄えられる。画素6の容量は画像信号の電荷を保持するには充分な大きさではないので、これを補う保持容量2が設けられている。保持容量2のA端子2'aは透明電極10'bと同じ基準電位を与える電線1に接続し、他方のB端子2'bは書き込み用のTFT3のソース側に接続している。書き込み後、書き込み用のTFT3がOFF状態になるとドレインとソースとの間が高抵抗となり、画素6の容量と保持容量2に蓄えられた電荷によって、画素6にかかる電圧を保持することができる。

【0024】第1の実施形態における液晶表示装置は、書き込み用のTFT3に加えてリセット用のTFT4を設け、ゲートに走査線7と平行に走るリセット制御線5を接続し、ドレインに黒レベルを与える黒レベル線11を接続し、ソースに保持容量2のB端子2'bを接続する。リセット制御線5に0Vから5Vに上げたリセット制御電圧を加えるとリセット用のTFT4がON状態となり、ソースに接続する画素6の容量と保持容量2には黒レベルの電圧が充電され、電荷が蓄積される。リセット制御線5が再び0Vに下がるとリセット用のTFT4のソースとドレインとの間の抵抗が高くなり、ソース側の電荷が保持されるため、画素6には電圧がかかった状態、つまり黒レベルを維持し続ける。即ち、書き込み後一定期間経過した画素6を、画素書き込みルーチンとは独立に黒レベルにリセットできる。

【0025】以上、第1の実施形態における画素6を“ノーマリ・ホワイト”とした液晶表示装置は、高速に走査したり、書き込みルーチンを複雑にすることなく、またバックライトに負荷をかけずに、表示光のホールド時間を短くでき、寿命を損なうことなく簡潔構成で動画像の画質劣化を改善することができる。

【0026】図3は、本発明の第2の実施形態における液晶表示装置のブロック図を示す。

【0027】この第2の実施形態における液晶表示装置では、図1に示すように2枚の偏光板9c、9dの偏向

方向と同じ向きになるように配置して画素36をノーマリ・ブラックとし、電圧が印加しない0Vを黒レベルとしている。この配置の場合、リセット用のTFT34のドレインは保持容量32のA端子32aに、ソースはB端子32bに接続する。その他の構成は第1の実施形態における液晶表示装置と同様であり、図1に対し黒レベルを与える電線を新たに配置する必要はない。

【0028】書き込み用のTFT33を介して書き込まれた画像信号は、画素36の容量と保持容量32に蓄積した電荷によって、書き込み後も保たれている。ノーマリ・ブラックの場合、蓄積電荷と輝度は、ほぼ比例する。ここで、リセット制御線35に与えられるリセット制御電圧を5Vとし、リセット用のTFT34をONとすると、保持容量32に蓄積された電荷は基準線31に放電して、画素36に印加する電圧は0Vとなる。即ち画素36の輝度が黒レベルにリセットされる。

【0029】以上、第2の実施形態における画素36を“ノーマリ・ブラック”とした液晶表示装置は、高速に走査したり、書き込みルーチンを複雑にすることなく、またバックライトに負荷をかけずに、表示光のホールド時間を短くでき、寿命を損なうことなく簡潔構成で動画像の画質劣化を改善することができる。

【0030】図4は、本発明の第3の実施形態における液晶表示装置の走査信号とりセット制御信号とを示す。第3の実施形態における液晶表示装置の構成は図2に示す第1の実施形態と同様で次の動作を行う。図2と図4を用いてその動作を説明する。

【0031】図4は、n番目の走査線に加える走査信号17、(n+1)番目の走査線に加える走査信号18を示し、例えば表示する画像信号がVGA信号であれば、走査信号17、18が1水平走査期間の間で5Vになった時、書き込み用のTFT3がONとなり書き込みが行われる。

【0032】走査信号17、18が0Vに戻ると書き込み用のTFT3はOFFとなり、1フィールド後の1/60(sec)後に再び書き込みが行われるまでの間、画素6には書き込んだ電圧がホールド時間Tだけ保持されるように動作するが、この例では書き込みが行われリセット制御信号18、19に示すように1フィールドの半分の1/120sec後にリセット制御電圧を5Vにして、リセット用のTFT4をON状態にし、保持電圧を黒レベルに相当する電圧にリセットする。これにより、画素6の応答時間が充分短い場合は表示光の輝度21、22が図4に示すように変化する。

【0033】その結果、1フィールド期間内で、初めの50%の期間は画像信号のレベルに応じた明るさを保持し、残りの50%の期間は黒レベルとなり、動画像を表示した際のボケが低減される。この効果は画素の応答が遅い場合でも同様である。

【0034】図5は、本発明の第4の実施形態における

液晶表示装置の全体ブロック図を示す。

【0035】第4の実施形態における液晶表示装置は、第1、2の実施形態で説明した黒レベルにリセットする信号を、動きのある画像を表示している画素のみに対し印加するものである。動きのある画像に対し選択的にリセットを行うことで、動画像のボケを改善し、さらに、文字などの静止した部分のに対しては、ホールド型のメリットである低フリッカーを生かすことができる。

【0036】以下、第4の実施形態につき図4に沿って説明する。

【0037】23は、現在書き込みを行なった画像信号と少なくとも1フィールド前の画像信号とを比較する比較部23であり、フレームメモリ23aと比較器23bとからなる。比較部23の出力は判断部24に入力し、判断部24は、書き込みが行われている走査線上的画像が動いているのか静止しているのか判断し、その判断結果を記憶する。

【0038】リセット制御信号を出力するリセット部26は、駆動装置28からの同期信号Sを受け、書き込みから例えば1/2フィールド経過した表示部29の走査線上の画素に対してリセット制御信号を出力する。判断部24では記憶してある結果からリセット制御信号が出されている画素が動画を表示していれば1、静止画であれば0の判断信号25を出力する。この判断信号25とリセット部26より出されたリセット制御信号をゲートして、リセット制御線27に印加する。これにより、動きのある部分のみを選択的に黒レベルのリセットを行う。

【0039】以上、本発明の第4の実施形態における液晶表示装置は、動きのある画像に対し選択的にリセットを行うことで、動画像のボケを改善し、さらに、文字などの静止した部分のに対しては、ホールド型のメリットである低フリッckerを生かすことができる。

【0040】

【発明の効果】本発明の液晶表示装置は、一方の端子に基準電圧が与えられる複数の画素と、複数の前記画素ごとに前記画素の他方の端子に接続した画像信号の書き込み用のTFTと、一方の端子に前記基準電圧が与えられ他方の端子が前記画素の前記他方の端子に接続した保持容量とを備え書き込んだ前記画像信号のデータが次の書き込み時まで保持される液晶表示装置において、ソースまたはドレイン端子を前記保持容量の前記他方の端子に接続したリセット用のTFTを備え、前記画像信号のデータを書き込んだ後次に書き換えるまでの期間内で前記保持容量をリセットすることとしたため、高速に走査したり、書き込みルーチンを複雑にすることなく、またバックライトに負荷をかけずに、表示光のホールド時間を短くでき、寿命を損なうことなく簡潔構成で動画像の画質劣化を改善することができる。

【0041】また、前記画素はノーマリ・ブラックと

し、前記リセット用のTFTは前記リセット時に前記保持容量の前記他方の端子に前記基準電位を与えることとしたため、表示光のホールド時間を短くでき、寿命を損なうことなく簡潔構成で動画像の画質劣化を改善することができる。

【0042】また、前記リセット用のTFTは、前記書き込み用のTFTにより前記画像信号のデータが書き込まれた後次に書き換えるまでの期間内で、前記保持容量の他方の端子を黒レベルの電圧にリセットすることとしたため、動画像を表示した際のボケを確実に低減できる。

【0043】また、前記リセット用のTFTは、1フィールドの少なくとも半分経過したとき前記黒レベルの電圧にリセットすることとしたため、動画像を表示した際のボケを確実に低減できる。

【0044】また、書き込みを行なった前記画像信号と少なくとも1フィールド前の前記画像信号とを比較する手段と、前記比較手段によって検出された変化量の値に応じて予め定めた特定の画像を判断する手段とを備え、前記特定の画像を表示する画素の前記保持容量を予め定めた前記保持時間後に前記黒レベルの電圧にリセットすることとしたため、動いている部分と静止している部分を検出し、動画が含まれる箇所は保持時間を短くしてボケを改善し、静止画部分は通常どおり信号を保持しフリッカを抑制することができる。

【0045】さらに、前記特定の画像は、動画像とすることとしたため、動画が含まれる箇所は確実にボケを改\*

\*善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置で使用するTN液晶による画素の動作図を示し、図1(a)はノーマリ・ホワイト、図1(b)はノーマリ・ブラックの画素の動作図を示す。

【図2】本発明の第1の実施形態における液晶表示装置のブロック図を示す。

【図3】本発明の第2の実施形態における液晶表示装置のブロック図を示す。

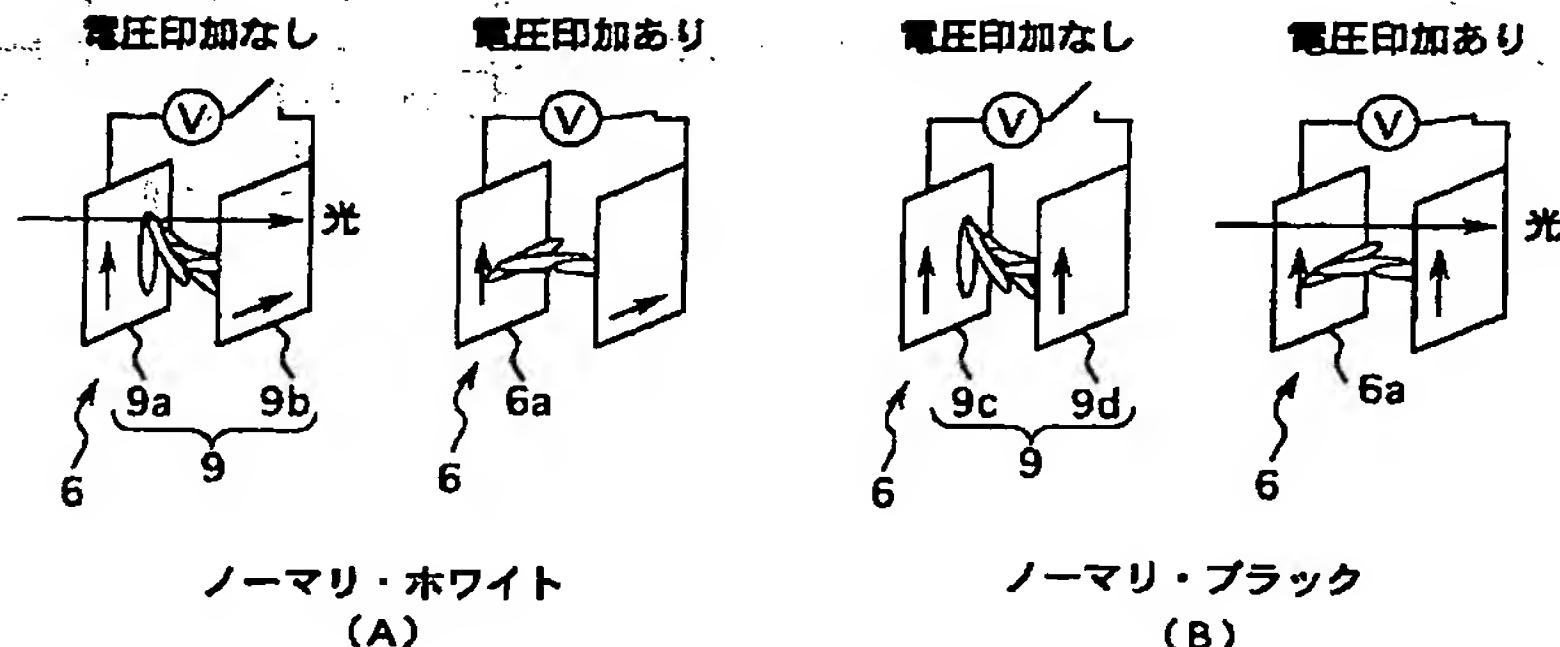
【図4】本発明の第3の実施形態における液晶表示装置の走査信号とリセット制御信号とを示す。

【図5】本発明の第4の実施形態における液晶表示装置の全体ブロック図を示す。

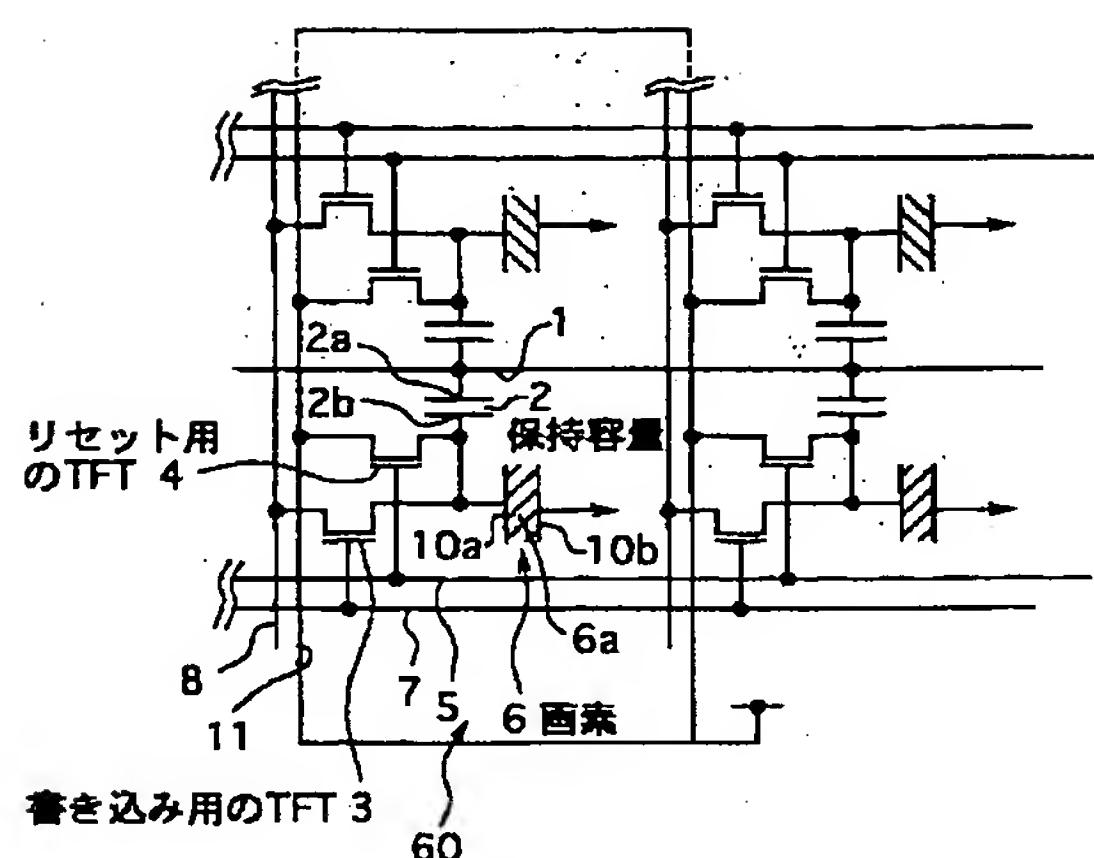
【符号の説明】

1、31	基準電線	2、32	保持容量	3、33
書き込み用のTFT	4、34	リセット用のTFT	5、35	リセット線
6、36	画素	7	走査線	8
8	画像信号線	10a	透明電極	10b
17	n番日の走査信号			
18	(n+1)番目の走査信号			
19	n番目のリセット制御信号			
20	(n+1)番目のリセット制御信号			
21	n番目の行の表示輝度			
22	(n+1)番目の行の表示輝度			
23	比較部			
24	判断部	26	リセット部	

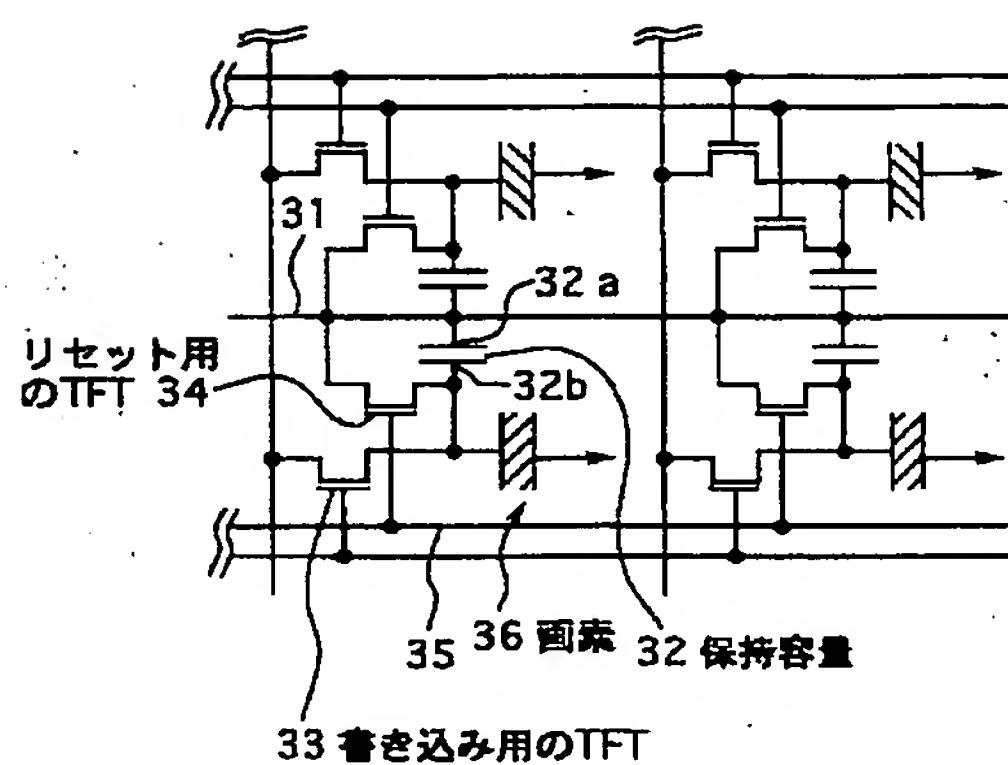
【図1】



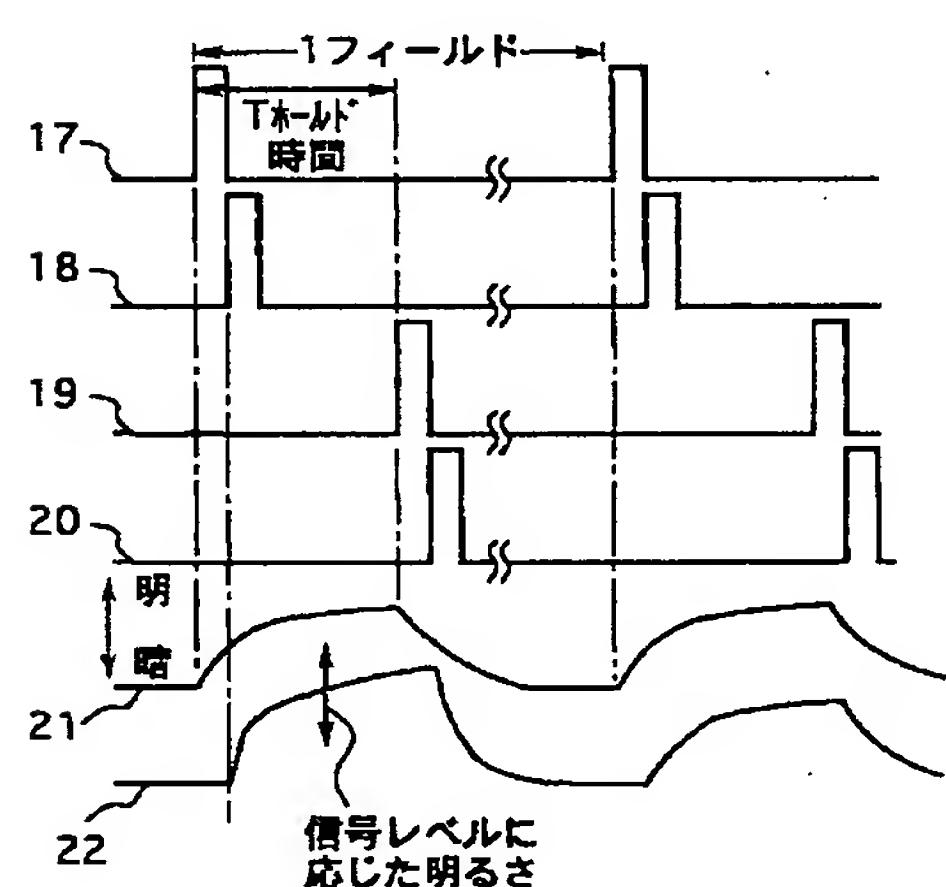
【図2】



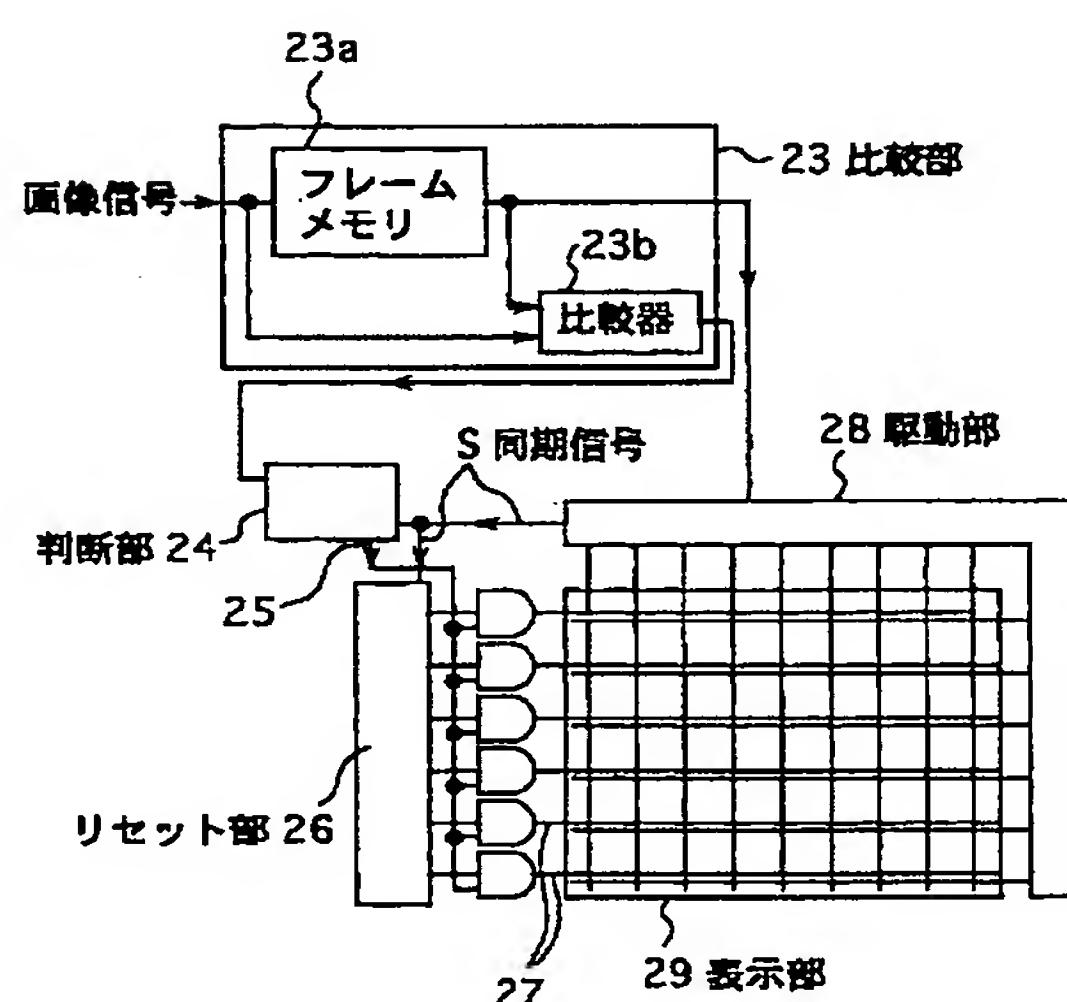
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.C1.<sup>7</sup> 識別記号  
G 09 G 3/20 660

F I  
G 09 G 3/20 660 V  
テーマコード(参考)

(72) 発明者 菊池 宏  
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放  
送協会 放送技術研究所内

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA31 NC29 NC34 NC35  
ND01 ND18 ND23  
5C006 AA01 AA16 AC09 AF44 AF51  
AF53 AF61 AF71 BB16 BC03  
BC06 BC11 BC20 BF02 BF11  
BF14 EB05 FA29 FA33  
5C080 AA10 BB05 DD03 EE19 EE28  
FF11 JJ02 JJ03 JJ04

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.